ABHANDLUNGEN UND MITTHEILUNGEN.

Über die Sprache bei luftdichter Verschliessung des Kehlkopfes.

Von **Professor J. Czermak** in Pest.

Die Untersuchung der Leistungen abnormer Sprachorgane ist in mehrfacher Hinsicht interessant, indem pathologische Veränderungen derselben zuweilen nicht nur Aufschluss geben über die Bedeutung mancher Theile für die Hervorbringung gewisser Sprachlaute, sondern auch über das eigentliche Wesen mancher Laute, so wie über die Art und Weise, in welcher unmöglich gewordene Laute unter Zuhilfenahme ungewöhnlicher Mittel mehr oder weniger erfolgreich ersetzt werden können.

Ich erinnere in dieser Beziehung an Brücke's Beschreibung der Sprache eines Mädchens, welches den weichen Gaumen durch Syphilis vollständig verloren hatte, ohne sonstige Zerstörungen und Veränderungen der Sprachorgane erlitten zu haben [1]), ferner an das von mir beschriebene Gegenstück dieses Falles bei einem Mädchen, dessen Gaumensegel mit der Rachenwand vollständig, d. h. luftdicht verwachsen war [2]).

Im Folgenden theile ich einen neuen hierher gehörigen Fall mit [3]), in welchem bei vollständiger Verschliessung des Larynx

---

[1]) Brücke, „Nachschrift zu Professor Kudelka's Abhandlung." Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften in Wien, 1858.

[2]) Diese Sitzungsberichte, Märzheft 1858, und Bd. V der von Moleschott herausgegebenen Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere, 1858. „Bemerkungen über die Bildung einiger Sprachlaute."

[3]) Dieser Fall betrifft ein 18jähriges intelligentes Mädchen, an welchem Herr Prof. v. Balassa im October 1858 in Folge der Aufforderung des ordinirenden Arzte

unmittelbar unterhalb der Glottis, also bei gänzlichem Mangel an Stimme und In- so wie Exspirationsluftstrom in den Sprachorganen eine, wenn auch unvollkommene, doch hinreichend verständliche Sprachlautbildung zu Stande gebracht wird. Es versteht sich von selbst, dass die Respiration des betreffenden Individuums durch eine künstlich angelegte Öffnung (Laryngotomie) unterhalb der Verschlussstelle des Larynx gesichert ist.

Dass die Sprache unter so bewandten Umständen in einem völlig lautlosen Lispeln besteht, war natürlich sicherer zu erwarten, als dass sie überhaupt möglich ist und sogar noch aus einiger Entfernung recht gut wahrgenommen wird. Die Möglichkeit einer Sprachlautbildung beruht hier, im Allgemeinen, selbstverständlich nur auf der geschickten Benützung (Verdünnung und Verdichtung) der geringen Menge der in Pharynx und Mundhöhle eingeschlossenen atmosphärischen Luft und jener Geräusche, welche bei den blossen Articulationsbewegungen der Sprachorgane entstehen in Folge der Verschiebung, Berührung und Trennung der in Contact kommenden mit zäher Flüssigkeit befeuchteten Schleimhautoberflächen.

Aus letzterem Grunde wird es auch begreiflich, warum gewisse Laute, welche in diesem Falle für sich allein ganz oder fast ganz unmöglich geworden sind, im Flusse der Articulationsbewegungen mehr oder weniger deutlich zum Vorschein kommen oder doch durch ähnliche Laute ersetzt werden.

Ich lasse nun die Beobachtungen und Bemerkungen über die einzelnen Sprachlaute folgen, wobei ich Brücke's classische Grundzüge der Physiologie und Systematik der Sprachlaute“, Wien, Gerold 1856, zu Grunde lege.

I. Kehlkopflaute und Vocale.

Da, wie bereits erwähnt, der Larynx unserer Patientin unmittelbar unterhalb der Glottis luftdicht verschlossen ist, so kann die-

---

Dr. Porges die dringend indicirte Laryngotomie mit glänzendem Erfolge ausgeführt hatte. Später habe ich die Patientin mit dem Kehlkopfspiegel, sowohl durch den Rachen, als nach einem neuen Verfahren durch die laryngotomische Öffnung hindurch untersucht und den Sitz und die Art des Larynxverschlusses ermittelt. Vergleiche Wiener Med. Wochenschrift: „Beiträge zur Laryngoskopie.“ 1859. Nr. 10 u. f.

selbe weder einen lauten Ton, noch die eigentliche Flüsterstimme hervorbringen, ja überhaupt keine Spur von Luft durch den Kehlkopf hindurchtreiben, wie ich mich vermittelst der Spiegelprobe [1]) überzeugt habe.

Es sind für die Patientin daher auch die verschiedenen *h*-Laute eben so unmöglich geworden wie die Vocale, wenn dieselben für sich allein hervorgebracht werden sollen. Nur der *i*-Laut macht hier insofern eine Ausnahme, als er passend durch das Reibungsgeräusch des *j* ersetzt wird.

Im Flusse der Articulationsbewegungen jedoch kommen verschiedene Geräusche, in Folge der Durchbrechung, Lösung und Herstellung eines Verschlusses oder in Folge der Reibung der durch Verdichtung oder Verdünnung in Bewegung versetzten Luft an verengten Stellen des Mundcanals, zu Stande, von denen die einen (besonders schwache, unentschiedene Reibungsgeräusche im hintersten Articulationsgebiete) die *h*-Laute ersetzen, die anderen aber den eigenthümlichen Charakter der einzelnen Vocale ganz deutlich an sich tragen.

Für die Theorie der Vocale scheint es mir nicht unwichtig, dass bei unserer Patientin fast jedwedes im Mundcanal erzeugte Geräusch — je nach der Stellung der Sprachorgane für einen bestimmten Vocal — den specifischen Charakter dieses Vocals sofort unverkennbar annimmt.

Dass dies übrigens keine ausnahmsweise Erscheinung sei, davon überzeugt man sich leicht an sich selbst, wenn man bei angehaltenem Athem und fest verschlossenem Larynx, also nur unter Mitwirkung der im Mund enthaltenen Luft, z. B. *pa, pe, pi, po, pu,* — *ta, te, ti, to, tu,* — *sa, se, si, so, su* . . . etc. zu sprechen versucht. Man wird finden, dass das nachhallende Geräusch der Verschlusslaute, Reibungslaute etc. das Timbre der intendirten Vocale vollkommen deutlich annimmt.

Ja es gelingt sogar, dem Schalle, welchen man durch Klopfen mit einem festen Körper auf die Zähne hervorbringt, bei geeigneter Mundstellung einen mehr oder weniger deutlichen vocalischen Charakter aufzudrücken.

---

[1]) Czermak, „Über reine und nasalirte Vocale". Diese Sitzungsberichte, Februarheft 1858.

Es sei mir erlaubt eine beiläufige Bemerkung über die Natur der Vocale hier einzuschalten.

Bekanntlich hat R. Willis zuerst einen wichtigen Beitrag zur theoretischen Lösung des Problems der Vocalbildung gegeben, welcher im Wesentlichen darauf hinaus läuft, dass mit lauter Stimme hervorgebrachte Vocale durch Combination primärer und secundärer Pulsationen oder Schwingungen entstehen, von denen die ersteren die musikalische Höhe des Tones, die letzteren — indem ihre Zahl von *i* bis zum *u* immer geringer wird — die Qualität des Vocals veranlassen. Im menschlichen Sprachorgan ist die Schwingungszahl der ersteren wesentlich durch die Spannungsverhältnisse der Stimmbänder, die Periode der letzteren durch die Verlängerung, Verkürzung und durch die anderweitigen Gestaltveränderungen des Ansatzrohres (Rachen und Mundhöhle) gegeben und bedingt.

Aus dieser Theorie erklärt es sich, wesshalb beim Erhöhen des Tones die Vocale, von *u* angefangen, nach einander unmöglich werden (indem die Periode der primären Pulsationen für die Vocalreihe von *u* aufwärts zu kurz wird im Vergleiche zur Periode der secundären Pulsationen). Es erklärt sich auch, wesshalb in der gewöhnlichen Sprache der Ton, mit dem die Stimme beim *i* tönt, etwas höher ist, als der, womit sie beim *u* tönt. (Vergleiche Brücke „Grundzüge" pag. 14 u. f.)

Brücke, welcher die Fundamentalversuche von Willis mit der Uhrfeder und dem Savart'schen Rad und mit dem Zungenwerk, an welchem ein ausziehbares Ansatzrohr angebracht ist, mit theilweise günstigem Erfolge wiederholt hat, glaubt mit Recht, „dass Willis einen wesentlichen Punkt der Sache getroffen hat", und vertheidigt dessen Theorie gegen den nahe liegenden Einwand, dass zur Hervorbringung der Vocale gar kein Ton nothwendig sei, indem man sie ja eben so gut mit der Flüsterstimme hervorbringen könne.

Brücke[1]) sagt: „Beim Geräusche sind so gut Impulse vorhanden wie beim Ton, sie folgen nur nicht wie bei diesem in gleichmässigen Intervallen, ja überhaupt nicht nach einer bestimmten Periode auf einander. Von dieser Periode der primären Impulse ist

---

[1]) Grundzüge p. 16.

aber auch nach Willis nur die Tonhöhe abhängig, nicht die Natur des Vocals. Für diese letztere ist es also auch ganz gleichgiltig, ob überhaupt ein Rhythmus in den primären Pulsationen ist oder nicht; sie hängt lediglich ab von dem Echo, welches die primären Pulsationen in der Mundhöhle finden, von der Periode der secundären Pulsationen, die von jeder einzelnen primären Pulsation nach unwandelbaren Gesetzen hervorgerufen werden und von dem Vorhandensein einer Periodicität in den primären Pulsationen vollkommen unabhängig sind."

So richtig dies auch im Ganzen ist, so scheint mir aus der Würdigung jenes Einwandes und der oben mitgetheilten Thatsachen denn doch hervorzugehen, dass die Theorie von Willis nicht die eigentliche Natur der Vocale aufklärt, sondern das Problem in die sogenannten secundären Pulsationen nur zurückverlegt. Die secundären Pulsationen haben aber gewiss nicht blos eine einfache Periode, sondern sie setzen offenbar höchst complicirte Geräusche zusammen, welche für sich allein schon die einzelnen Vocale vollkommen charakterisiren und das eigenthümliche Timbre derselben ausmachen, zu welchem der Ton der Stimme nur äusserlich hinzukommt.

Schon Donders[1]) hat hervorgehoben, dass das die Vocale charakterisirende Geräusch beim lauten Sprechen nur vom Ton der Stimme überdeckt wird, und sich bemüht, die Natur dieses Geräusches für jeden Vocal näher zu bestimmen.

Nach meinen Beobachtungen an mir selbst und an dem stimmlosen Mädchen muss ich mich den in der vorläufigen Mittheilung am angeführten Orte ausgesprochenen Ansichten von Donders anschliessen.

Die Diphthonge, welche nach Brücke bekanntlich dann entstehen, wenn man aus der Stellung für einen Vocal in die für einen anderen übergeht und während der Bewegung und nur während derselben die Stimme lauten lässt, kann unsere Patientin in so weit deutlich aussprechen als die Geräusche der Articulationsbewegungen hinreichend lange und stark nachrauschen, um im Wechsel der Stellungen nicht völlig zu verklingen.

---

1) „Über die Natur der Vocale." Archiv für die holl. Beiträge zur Natur- und Heilkunde. Bd. I, 1857.

II. Consonanten.

a) Verschlusslaute. Da sich, wie Brücke gegenüber den immer wieder auftauchenden gegentheiligen Ansichten bis zur Evidenz dargethan hat, die sogenannten Mediae von den Tenues wesentlich nur durch das Mittönen der Stimme unterscheiden, so war vorauszusehen, dass unter den eigenthümlichen Verhältnissen des vorliegenden Falles keine deutliche Verschiedenheit zwischen *b* und *p*, *d* und *t*, *g* und *k* bemerklich sein würde. Bei dem erfolglosen Bemühen, diese Laute auf gewöhnlichem Wege deutlicher zu unterscheiden, musste sich die Patientin in der That darauf beschränken, die Trennung oder Herstellung des Verschlusses für die Tenues plötzlicher und kräftiger vorzunehmen, für die Mediae hingegen langsam und gewissermassen durch Abwicklung der Berührungsflächen einzuleiten, wobei jedoch meist ein kaum mehr hörbarer Laut entstand.

Etwas besser gelang es einen Unterschied hervorzubringen, wenn der Verschluss für die intendirten Mediae durch die atmosphärische Luft von aussen nach innen in Folge einer Verdünnung der hinter der Verschlussstelle eingeschlossenen Luft bewerkstelligt wurde, während die Tenues durch Compression dieser Luft — wie gewöhnlich — explosiv erzeugt wurden.

b) Reibungslaute können in allen drei Articulationsgebieten durch Compression der, wenn auch geringen Luftmenge in dem Raume hinter der „Enge", sehr deutlich hervorgebracht werden, nur erschöpft sich der Luftvorrath natürlich sehr bald.

Hinsichtlich der kaum deutlichen Unterscheidung der tönenden und nichttönenden Reibungslaute gilt Ähnliches wie von den Mediae und Tenues, obschon, wie Donders a. a. O. andeutete, die Höhe der Geräusche an sich für tönende und tonlose Reibungslaute in der That etwas verschieden zu sein scheint.

Auch die an die Reibungslaute sich anschliessenden *L*-Laute sind für die Patientin aussprechbar.

c) Von den Zitterlauten bringt die Patientin das Zungenspitzen-*R* mit überraschender Deutlichkeit hervor, indem sie die Zungenspitze so gegen den harten Gaumen emporschnellt, dass die Luft — bei geschlossener Gaumenklappe — in dem hinteren Ab-

schnitte der Mundhöhle und in dem Pharynx plötzlich comprimirt wird und, indem sie stossweise hervorbricht, die Zungenspitze in Vibrationen versetzt.

d) Die Bildung der Resonanten geht aus leicht begreiflichen Gründen am unvollkommensten vor sich. Das *m* wird daher meist durch ein *b* ersetzt, für das *n* vicariirt ein *d*, wobei zugleich das Geräusch benützt wird, welches entsteht, wenn die Gaumenklappe plötzlich schliesst, oder wenn dieser Verschluss (besonders von aussen nach innen) durchbrochen wird — an den Resonanten betheiligt sich dann also ein Verschlusslaut ganz eigener Art.

Schliesslich erlaube ich mir zur Wahrung der Priorität hier die Nachricht niederzulegen, dass ich damit beschäftigt bin, der besprochenen Patientin, welche wohl nicht so bald — wenn überhaupt jemals — eine wegsame und tönende glottis wieder zurückerhalten wird, auf künstlichem Wege zu einer lauteren Sprache zu verhelfen.

Ich beabsichtige nämlich durch eine dünne passend gekrümmte Röhre, welche die Articulationsbewegungen nicht erheblich geniren darf, und in welcher ein Zungenwerk eingeschaltet ist, Luft und Ton in den Raum hinter den Zungengrund zu blasen.

Bei den vorläufigen, aufmunternden Versuchen, welche ich in dieser Richtung an der Patientin und an mir selbst — während ich den Larynx fest verschlossen hielt — anstellte, bediente ich mich eines Blasbalges zur Hervorbringung des Luftstromes.

Ich halte es jedoch für möglich bei der Patientin die eigene aus der Athmungscanüle hervorströmende Exspirationsluft hierzu zu benützen, wodurch der grosse Vortheil erwüchse, dass die Patientin die Handhabung des Gebläses nicht erst zu lernen brauchte.

Die Hoffnung, in diesem und in ähnlichen Fällen die absolute Aphonie auf die angedeutete Weise künstlich zu heben oder zu bessern, wird wohl niemand als eine zu sanguinische bezeichnen, der einigermassen mit den Gesetzen der Sprachlautbildung vertraut ist und — die Faber'sche Sprachmaschine sprechen gehört hat.

Die Organe der besprochenen Patientin stellen nämlich offenbar eine vollendete Sprachmaschine vor, wie sie nie ein Mechaniker zu Stande bringen kann. Es fehlt nur noch Luft und Ton, zwei Bedingungen, die weit leichter herzustellen sind als die articulirenden Vorrichtungen!

Ich kann daher auch an dem endlichen Erfolg meiner Bemühungen nicht zweifeln, vorausgesetzt, dass die Ausführung meiner an und für sich sehr einfachen Idee nicht an der vielleicht nicht ausreichenden Geschicklichkeit der hiesigen, mir bis jetzt bekannten, mechanischen Arbeiter oder an der Gleichgiltigkeit der Patientin, welche sich mit ihrer Umgebung trotz der lautlosen Sprache hinreichend gut und leicht verständigen kann, scheitert.

Für aphonische sonst gesunde Männer, welche den Verlust der lauten Sprache im geselligen und geschäftlichen Verkehr viel härter empfinden, dürfte mein angedeuteter Vorschlag allerdings werthvoller sein als für ein krankes Mädchen, dessen ganze Welt sich auf den engen Familienkreis beschränkt, in dem es aufgewachsen ist.
